Über die Untergrundmaus und Waldspitzmaus in NW-Europa [1]

Von

ERNST VON LEHMANN, Bonn

(Mit 4 Abbildungen)

A. Pitymys subterraneus

I. Ökologie

Im Rahmen einer planmäßigen Fangaktion in bestimmten, abgegrenzten Revieren der Voreifel (Ersdorf, 260 m Seehöhe), über die noch in anderem Zusammenhang ausführlich zu berichten sein wird, wurden unter rund 1400 Kleinsäugern auch insgesamt 14 Untergrundmäuse erbeutet. Das erste Tier wurde am 15. April, die übrigen zwischen dem 29. September und 30. Dezember 1953, sowie am 27. April, 16. und 28. Juli 1954 gefangen. Die Fangplätze lagen zum größten Teil in sog. Niederwald- bzw. Gebüschstreifen, die sich in einer Breite von ca. 25 m durch trockenes bis mäßig feuchtes Wiesengelände ziehen und auf Lehm- bzw. Ton-Untergrund mit beigemischten Verwitterungssplittern stehen. Der Bewuchs dieser Streifen war an den einzelnen Fangplätzen dicht und wenigstens kniehoch. Den Bestand bildeten in erster Linie Gräser und Pflanzen des Halbtrockenrasens bzw. der sauren Rohhumusschichten, wie *Aira* sp. (Schmiele), *Agropyrum* sp. (Quecke), *Poa pratensis* (Wiesenrispengras), *Luzula pilosa* (Haarmarbel) und *Epilobium* sp. (Weidenröschen) in wechselnder Zusammensetzung. Im weiteren Verbande zeigen diese Streifen die typische Strauchvegetation der verwilderten Kahlschläge mit *Rubus fruticosus* und *idaeus* (Brom- und Himbeere), *Genista* sp. (Ginster), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Crataegus oxyacantha* (Weißdorn) und *Salix* sp. (Weide) bis zu etwas geschlosseneren Beständen von *Betula* sp. (Birke), *Quercus* sp. (Eiche) und *Populus tremula* (Espe).

Zwei Tiere (1 ♀ ad. und 1 ♂ med.) fingen sich in einem ähnlichen Biotop, am Südhang einer Bachschlucht. Diese Schlucht ist jedoch oberhalb nicht von Wiesen, sondern von Ackerland begrenzt. Hätte man in dem Wiesenrevier in Anbetracht der Fangtermine vielleicht vermuten können. daß die Untergrundmäuse die Gebüschstreifen nur als Refugien aufsuchen, wenn die Wiesen bereits keine Deckung mehr bieten, so kann aus den

[1]) Diese Untersuchungen wurden mit Unterstützung des Kultusministeriums Nordrhein-Westfalen durchgeführt, dem ich an dieser Stelle meinen besonderen Dank zum Ausdruck bringe.

Fängen in der Bachschlucht mit Sicherheit geschlossen werden, daß die Tiere hier das ganze Jahr über leben. Tatsächlich vervollständigen einige verstreute Obstbäume an dem verwilderten Hang auch ganz das Bild des Lebensraumes, wie er als typisch für die Untergrundmaus im Hügelland angegeben wird (v. Wettstein und Zimmermann in litt.). Noch eine weitere bemerkenswerte Beobachtung scheint darauf hinzudeuten, daß die Untergrundmaus hier nicht die kultivierten Grünlandflächen, sondern die offenen, mehr oder weniger verwilderten Gestrüppzonen bewohnt: ihr Verhalten gegenüber der Feldmaus! — Die Feldmaus kommt hier allgemein häufig vor, besiedelt die Wiesen in der bekannten, nach Jahren schwankenden Dichte und dringt auch — vor allem im Herbst — in die erwähnten Gebüschstreifen ein. Es zeigte sich nun überraschenderweise, daß die Feldmaus niemals in den gleichen Streifen wie die Untergrundmaus gefangen wurde, obwohl — und darauf ist besonders hinzuweisen — keine Unterschiede in Bodenfeuchtigkeit und Bewuchs erkennbar waren! Es gibt Plätze (trockene und feuchtere Korbweidenkulturen mit hohem Graswuchs), in denen die Feldmaus zeitweilig die einzige vorkommende Wühlmaus zu sein scheint; in anderen Streifen, mit der eingangs geschilderten Pflanzendecke, kommt sie mosaikartig neben der Erdmaus vor (die Erdmaus in den feuchten Lagen mit *Molinia*-Bewuchs, die Feldmaus in den trockeneren Partien). Aber auch hier fehlt die Untergrundmaus. Die dritte Möglichkeit besteht im gemeinsamen Auftreten von Erd- und Untergrundmaus, und zwar im engsten Nebeneinander, bei konsequentem Fehlen der Feldmaus!

Wenn sich diese Beobachtung auch in anderen Gebieten bestätigen sollte (und einiges spricht dafür, hat doch v. Wettstein z. B. eine deutliche Abgrenzung der Lebensräume zwischen *Microtus incertus* und *Pitymys incertoides* in den Hochalpen festgestellt), so dürfte damit vielleicht eine Erklärung für das inselartige Vorkommen der Untergrundmaus gefunden sein. Auf jeden Fall scheint es so zu sein, daß sich beim Auftreten der Feldmaus die Untergrundmaus zurückzieht und nicht umgekehrt. Dies geht schon allein daraus hervor, daß die Feldmaus alle, auch nur entfernt in Frage kommenden Gebiete erobert und besiedelt hat (Eindringen in Häuser!) und so ein kontinuierliches Verbreitungsgebiet schuf, während die Untergrundmaus trotz größter Anpassungsfähigkeit an Höhenlage, Boden und Klima (s. u.) ein typisch reliktartiges Vorkommen zeigt. — Daß Feld- und Untergrundmaus als konkurrierende Arten anzusehen sind, bei denen die Feldmaus grundsätzlich überlegen zu sein scheint, geht auch aus den Beobachtungen über die Benutzung von Bauten anderer Arten hervor. Schon v. Wettstein und Langenstein-Issel berichten, daß Untergrundmäuse fremde Bauten bewohnten (gemeinsam mit Rötelmaus und Erdmaus). In den hiesigen Revieren ließ sich kein ganz klares Bild darüber gewinnen;

es wurden aber in den Gebüschstreifen in der Nähe jedes einzelnen *Pitymys*-Fangplatzes Einschlupflöcher gefunden, die sich in den meisten Fällen als Zugänge zu bewohnten Maulwurfsbauten erwiesen. Nur in zwei Fällen waren die Gänge so eng, daß die Untergrundmaus selbst als Erbauer in Frage kam. Aber auch hier wurde einmal unmittelbar an dem Einschlupfloch neben der Kurzohrmaus eine Erdmaus gefangen und kurze Zeit darauf an dem gleichen Loch (in einem alten Schutt- und Aschenhaufen) zwei Feldspitzmäuse (*Crocidura leucodon*). Da in den doch relativ sehr schmalen Gebüschstreifen außer der Untergrundmaus wenigstens fünf andere Nager- und ebensoviele Insektivorenarten auftreten, ist es also durchaus wahrscheinlich, daß die Kurzohrmaus auch hier mit anderen Arten gemeinsame Bauten benutzt. Auf der anderen Seite wissen wir, daß die Feldmaus zwar auch gern Maulwurfsgänge bezieht (Stein), es ist mir aber kein Fall bekanntgeworden, in dem ein gleichzeitiges Bewohnen mit anderen Arten nachgewiesen oder wahrscheinlich gemacht werden konnte. Wenn aber Erd- und Untergrundmaus nicht nur in den gleichen Revieren, sondern gelegentlich auch zusammen in denselben Bauten angetroffen werden, die Feldmaus demgegenüber bei ähnlichen Umweltansprüchen stets das Revier allein beherrscht, so muß zweifellos eine Überlegenheit der Feldmaus durch ihre Verhaltensweise angenommen werden.

Der einzige, oben erwähnte, enge Gang, vor dem eine Untergrundmaus allein erbeutet wurde, und der wegen seines geringen Querschnittes mit einiger Sicherheit dieser Art zugesprochen werden konnte, lief nur etwa 40 cm weit in einer starken Krümmung dicht unter der Grasnarbe (Quecke) in der Humusschicht des Bodens bis zu einem alten Fichtenstubben. Es ist demgegenüber bei anderen *Pitymys*-Arten eine lebhafte und umfangreiche Grabtätigkeit und sogar das regelmäßige Aufwerfen von Erdhügeln beobachtet worden, vor allem von Wolf bei Vertretern der *Ibericus*-Gruppe (*duodecimcostatus*) in Griechenland; wenn man aber die zarten und kleinen Schädel der Ersdorfer Tiere neben die schweren, mit mächtigen Muskelkämmen ausgerüsteten und dazu noch typisch prognathischen Grabschädel der Griechenlandstücke hält, wird sofort klar, daß die Bauten dieser kleinwüchsigen, westeuropäischen Gruppe ein ganz anderes Bild bieten müssen. —

II. Verbreitung (s. Abb. 1)

Die hier gefangene Serie stellt zwar keinen Erstnachweis für das Rheinland im eigentlichen Sinne dar, zeigt aber — soweit mir bekannt — erstmalig eine Auswertung von Tieren aus diesem Raum. Außer Gewöllfunden, deren genauer Bestimmung ja bei der nahen Verwandtschaft zwischen Feld- und Untergrundmaus immer ein gewisser Unsicherheitsfaktor anhaftet, sind Fänge von *Pitymys* im Rheinland nur noch aus Hau-



Abb. 1: Fundorte der Untergrundmaus

sen im Westerwald (Zimmermann in litt.) bekanntgeworden [1]). Gewöllfunde erwähnt Uttendörfer für Nieder-Mendig bei Mayen, etwa 32 km Luftlinie vom hiesigen Fanggebiet entfernt, sowie von Irlich, einem Ort an der Mündung des Wiedbaches in den Rhein. Außerdem nennt Schaefer noch Köln und vor allem mehrere Plätze am Südhang des Hunsrück und im Taunus. Ich selbst untersuchte Schädelfragmente von *Pitymys* aus Gewöllen, die aus Hessen (Westerwald und Dillenburg) sowie vom Vogelsberg stammten, und die uns entgegenkommenderweise vom Museum Senckenberg-Frankfurt zugeschickt wurden. Diese Gewöllfunde ergeben zusammen mit den weiter unten angeführten Serien aus Holland, Belgien,

---

[1]) Anmerkung der Schriftleitung: Am 5. 2. 1955 fing mein Sohn Jochen in einem Obstgarten Bonns eine *Pitymys subterraneus* neben 15 Schermäusen, 6 Waldmäusen und 1 Hausspitzmaus. Feldmäuse fehlten in diesem Obstgarten. — Zwei andere *Pitymys* stellte er im Januar 1955 in Gewöllen von Waldohreulen fest; diese Gewölle enthilten außerdem neben anderen die Reste von 200 Feldmäusen. Die Eulen hatten ihren Wintereinstand am Rand des Kottenforstes (10 km von Bonn entfernt). Herr Dr. v. Lehmann hat beide Funde gesehen. Im März und April fand J. N. 6 weitere *Pitymys* in Waldohreulen-Gewöllen bei Bonn und Euskirchen. G.N.

Luxemburg und dem Odenwald ein wenigstens in großen Zügen erkennbares Bild über die Verbreitung der Art im Raume der Rheinischen Mittelgebirge und der westlich und östlich anschließenden Gebiete (s. Abb. 1). Danach ist die ssp. s. *subterraneus* zwar in erster Linie ein Tier der offenen Vorberge, sie meidet aber auch keineswegs die Stromtäler des Flachlandes und ist ebenso in den Alpen bis zu 2000 m Höhe anzutreffen. Charakteristisch ist vor allem das sporadische, inselartige Auftreten, das trotz immer besserer Kenntnis der Verbreitungsräume seine Gültigkeit behält und naturgemäß die Herausbildung zahlreicher Lokalformen begünstigt hat. — Die folgenden Tabellen bringen eine Zusammenstellung der hiesigen Serie nach Gewicht und Körpermaßen, sowie eine Gegenüberstellung mit anderen, verglichenen Aufsammlungen. Es muß jedoch ausdrücklich vorausgeschickt werden, daß diese kleinen und für statistische Zwecke ungenügenden Serien nur deshalb zusammengestellt wurden, um überhaupt einmal zu sichten, was aus diesem dünn besiedelten Randgebiet zusammenkam. Zu irgendwelchen Schlüssen in systematischer Beziehung berechtigen diese kleinen Aufsammlungen natürlich nicht; andererseits ist aber nicht anzunehmen, daß sich das Material aus dem NW-europäischen Raum in absehbarer Zeit wesentlich vergrößern wird.

III. Morphologie

Tabelle I

Pitymys subterraneus aus Ersdorf

Datum	Sex.	K+R	Schw.	Hf.	Ohr	Gew.	Bemerkungen
15. IV.	♀	83	28	13,5	8	14 g	Haarwechsel (siehe Abb. 2)
29. IX.	♀	85	30	13,5	9	15 g	Haarwechsel (Pigmentreste)
30. IX.	♀	93	28,5	13,5	9	16 g	Entwickelte Mammardrüsen
14. X.	♀	88	32	13,2	8,5	15,5 g	links 2 Embryonen (halbe Tragzeit)
20. X.	♀	93	33	14	10	19 g	säugend
12. XI.	♂	90,5	33	14	8,5	15 g	Haarwechsel
30. XII.	♂	88	29	13,5	8	13 g	Haarwechsel
27. IV.	♀	90	26	13	8,5	15 g	Haarwechsel (Pigmentreste)
16. VII.	♂	99	34	14	9	18 g	Haarwechsel
28. VII.	♂	92,5	29,5	14	8,5	15,5 g	Haarwechsel (Pigmentreste)
20. X.	♂	74	29	13.5	9,5	11,5 g	Haarwechsel
13. XI.	♀	82	30	13,2	8	12 g	kein Hautpigment trotz Haarwechsel
13. XI.	♀	80,5	27	13	8	12 g	Haarwechsel
28. VII.	♂	89	27	13,5	8	15 g	Haarwechsel

Wenn man die vier zuletzt aufgeführten Stücke, die offensichtlich noch nicht voll erwachsen sind, außer acht läßt, so ergibt sich ein Größendurchschnitt von 90,6 K+R und 29,8 Schw für die Ersdorfer Tiere, wobei dahingestellt bleiben mag, ob das ♂ vom 30. XII. schon als ausgewachsen anzusehen ist. — Zum Vergleich wurden die Bälge der uns freundlicherweise zur Verfügung gestellten Sammlungen der Museen in Leiden (aus



Abb. 2: Haarwechselpigment bei *Pitymys subterraneus*

1. ♂ med. 28. 7. 54
2. ♂ med. 20. 10. 53
3. ♀ med. 13. 11. 53
4. ♂ ad./med. 30. 12. 53
5. ♀ ad. 15. 4. 53
6. ♂ ad. 16. 7. 54
7. ♀ ad. 29. 9. 53
8. ♀ ad. 14. 10. 53
9. ♂ ad. 12. 11. 53

der Grafschaft Limburg), Brüssel (Ost-Flandern und Luxemburg — leider ohne Maßangaben) und Senckenberg-Frankfurt/Main (Odenwald und Taunus) herangezogen; außerdem kleinere, hier (Museum A. Koenig-Bonn) vorhandene Aufsammlungen aus Frankfurt/Oder, den Bayrischen Alpen und Liechtenstein. Hinsichtlich der Körperabmessungen ergab sich dabei das Bild der nachfolgenden Zusammenstellung, in die außer den untersuchten Serien noch die Angaben aus Millers Katalog und von Langenstein-Issel aus der Literatur hineingenommen wurden. Zur letztgenannten Aufsammlung von 95 Tieren aus dem Chiemgau ist allerdings zu sagen, daß sich die auffallende Kleinheit dieser Alpenpopulation wahrscheinlich mit einer etwas zu weit gefaßten Spanne der Alttiere auf Kosten der noch nicht voll erwachsenen erklären läßt; werden doch bei dem hauptsächlich in den Sommer- und Herbstmonaten gesammelten Material von 115 Tieren nur 20 als semiadult und 95 als erwachsen bezeichnet! (Das Maximum beträgt aber auch hier 106 für K+R und 37 für Schw.!!). Nach den hier gemachten Erfahrungen können Tiere unter 115 mm Gesamtlänge oder unter 13 g Gewicht nicht als adult bezeichnet werden. —

Tabelle II

Herkunft	n	Min.	K+R	Max.	Min.	Schw.	Max.	%	Ges.	Hf.	Ohr	Sammlung
Waadtgau	♂		105			31		29	136	15		nach Miller
Waadtgau	♀		101			32		31	133	15,4		
Andermatt	6	94	97	100	35	37,3	39	38	134,3	14,8		
St. Moritz	♂		94			31,4		33	125,4	14,4	9	
Berchtesgaden	♂		97			31		32	128	15,2	8,3	Joh. Popp
Berchtesgaden	♀		101			37		37	138	15,6	9,1	Joh. Popp
Berchtesgaden	5	85	91	95	34	36	41	39	127	14	10	G. Heinrich
Wendelstein	♂		90			30		33	120	17		Löhrl
Chiemgau	95	75(!)	91	106	27	32	37	33	123	15	8,5	nach Langenstein-Issel

Herkunft	n	Min.	K+R	Max.	Min.	Schw.	Max.	%	Ges.	Hf.	Ohr	Sammlung
Traunstein	♂		88			31		35	119	16	9	Joh. Popp
Allgäu	6	87	90	95	32	34	38	37	124	15	10	G. Heinrich
Liechtenstein	2	87	89,5	92	32	32	32	35	121,5	14,5	9	v. Lehmann
Frankfurt/M.	2	90	93	96	27	33	39	35	126	13,5	9	Mus. Senckenberg
Lüttich	♀		98			31		31	129	14,8		nach Miller (terra typ.)
Limburg	6	85	94	100	27	30	37	32	124	14,5	9	Mus. Leiden
Frankfurt/O.	6	84	89	95	27	32	33	36	121	14,5	9	Stein u. Zimmermann
Ersdorf	10	83	90,6	99	26	29,8	33	33	120,4	13,6	8,6	Hagen u. v. Lehmann

Die Zusammenstellung zeigt, daß die Ersdorfer Population eine der kleinwüchsigsten ist. Im übrigen sind aber keine sehr einschneidenden Unterschiede zwischen den einzelnen Serien erkennbar. Wollte man bei etwa 130 mm Gesamtlänge eine Abgrenzung vornehmen, so würde sich zeigen, daß die Populationen der Hochalpen im allgemeinen darüber, die der übrigen Gebiete darunter liegen. Mehr als diese, ja allgemein geltende Tendenz läßt sich aus den leider sehr kleinen Serien nicht ablesen, und aus dem gleichen Grunde der unzureichenden Anzahl dürfte kein allzu großes Gewicht auf die auffallend großen Abmessungen zu legen sein, die Miller für das — einzige! — Stück der *terra typica* angibt.

Schon allein die mehrfach erwähnte Schwierigkeit, bei Sammlungen die wirklich ausgewachsenen von den semiadulten Tieren zu scheiden, läßt viele Angaben in der Literatur als zweifelhaft erscheinen, und es ist ja auch bekannt, daß Körpergröße und Gewicht saisonbedingten, modifikatorischen Einflüssen unterliegen, während die Schädelmaße in jeder Hinsicht konstanter und daher brauchbarer sind. Im folgenden seien daher die Schädelabmessungen der uns hier vorgelegenen Serien einander gegenübergestellt. Außerdem wurden drei Schädel aus dem Dachstein-Gebiet (leg. J. Niethammer) herangezogen.

Tabelle III

Herkunft	Sex	CB	Nas.	Int. orb.	Zyg.	Diast.	Mand.	Zahnr. u.	Zahnr. o.	K+R	Schw.	Gesamt
Houthem	♂	20,9	6	3,9	—	7,1	14,2	5,7	5,8	95	37	132
Maastricht	—	21	6,1	4	—	6,9	13,7	5,4	5,5	84	32	116
Houthem	♀	21,6	6	3,9	12,9	6,8	13,9	5,5	5,7	85	32	117
Maastricht	♀	21,8	6	3,9	12,9	6,9	14	5,8	5,9	91	34	125
Gfsch. Limburg	—	21,9	6,1	4	13,4	6,7	13,7	5,6	5,8			
Gfsch. Limburg	—	21,4	6	4	13,5	6,8	13,7	5,7	6			
Gfsch. Limburg	♂	21,3	5,9	4,1	13,1	6,7	13,6	5,6	5,6			
Frankfurt/O.	♂	21,6	6,4	4	13,7	6,9	13,7	5,9	5,8	92	32	124
Frankfurt/O.	♀	21,7	6,1	4	13,5	6,8	13,7	5,6	5,7	91	27	118
Frankfurt/O.	♂	21,7	6,1	4,3	13,7	6,6	13,8	5,9	5,7	90	30	120
Frankfurt/O.	♀	21,5	6,4	4,1	13,5	6,6	13,2	5,7	5,9	95	29	124
Frankfurt/O.	♂	21,4	5,9	3,9	13,4	6,3	13,4	5,8	5,7	84	31	115
Frankfurt/O.	♀	21,5	5,9	4,1	13,2	6,2	13,5	5,7	5,5	93	33	126
Frankfurt/O.	♀	21	5,9	3,9	12,7	6,2	12,9	5,3	5,4	84	33	117

Herkunft	Sex	CB	Nas.	Int. orb.	Zyg.	Diast.	Mand.	Zahnr. u.	Zahnr. o.	K+R	Schw.	Gesamt
Ersdorf	♀	21,7	6	4	12,5	6,8	13	5,5	6	88	32	120
Ersdorf	♀	21,4	6	4	13	6,6	13,2	5,5	5,5	93	33	126
Ersdorf	♀	21,2	6	4	12,9	6,8	13,5	5,4	5,6	93	28,5	121,5
Ersdorf	♂	21,3	6	3,9	13	6,8	13,5	5,4	6	90,5	33	123,5
Ersdorf	♀	21,5	5,9	3,9	13	6,9	13,5	5,5	5,5	90	26	116
Ersdorf	♂	21,8	6,3	4	13,6	6,9	13,6	5,5	5,7	99	34	133
Ersdorf	♂	21,9	6	3,8	12,5	6,9	13,7	5,2	5,4	92,5	29,5	122
Hoxhohl Odw.	♂	—	6,1	—	13	6,6	13,2	5,7	5,7	90	27	117
Hoxhohl Odw.	♀	—	6	—	—	6,7	13,4	5,4	—	92	31,5	123,5
Dillenburg	—	—	—	4	—	—	12,9	—	—			
Lorchhsn. Wwld.	—	—	—	4,3	—	6,4	13	5,2	5,3			
Nd. Moos Vbg.	—	—	—	—	—	6,5	12,8	—	—			
Nd. Moos Vbg.	—	—	6	—	—	—	—	—	—			
Silum Liecht.	♂	21,3	5,7	3,8	13,2	7	13	5	5	92	32	124
Am Spitz Liecht.	♂	22	6,1	3,5	13,2	7	13,1	5,3	5,4	87	32	119
Allgäu	♂	22,2	5,9	—	13,3	7	13,7	5,3	5,1	94	32	126
Allgäu	♂	21,7	5,8	4,1	12,8	6,7	13,4	5,3	5,2	88	32	120
Allgäu	♂	21,4	5,7	4,2	12,4	6,4	13	5,5	5,2	87	32	119
Wendelstein	♂	22	6	3,9	13,1	6,7	13,4	5,2	5,3	90	30	120
Berchtesgaden	♂	22,7	6	3,9	13	6,9	14	6,1	5,7	87	34	121
Berchtesgaden	♀	22,3	6,6!!	4	—	7	14	5,9	5,7	95	41	136
Berchtesgaden	♂	21,8	6,3	3,9	12,8	6,6	13,5	5,6	5,3	95	35	130
Dachstein	♀	22.5	6,2	4	13,7	7	14,3	6	5,5	88	35	123
Dachstein	♂	22,5	6,4	4	13,7	6,9	13,7	5,8	6,2	88	32	120
Dachstein	♂	22,6	6,7	4	—	6,9	13,5	5,5	5,5	92	34	126

Auf den ersten Blick zeigt diese Zusammenstellung keine auffallenden Abweichungen der einzelnen Gruppen voneinander, faßt man jedoch die einwandfrei erwachsenen Tiere zusammen und ordnet die Durchschnittswerte nach der Schädellänge, so ergibt sich das Bild der folgenden Tabelle, in die noch zwei ostalpine Gruppen nach Literaturangaben (v. Wettstein) hineingenommen wurden.

Tabelle IV

Herkunft	n	Min.	CB	Max.	Min.	Hf.	Max.	%	Sammlung
Holland	5	20,9	21,4	21,9	13	14,8	15	68	Museum Leiden
Ersdorf	7	21,2	21,5	21,9	13	13,6	14	63	Hagen + v. Lehmann
Frankfurt/O.	5	21,5	21,5	21,7	13,5	14	15	64	Stein + Zimmermann
Liechtenstein	2	21,3	21,6	22,0	14	14,5	15	68	v. Lehmann
Allgäu	3	21,4	21,8	22,2	15	15	15	68	G. Heinrich
Berchtesgaden	4	21,8	21,9	22,7	14	14	14	62	G. Heinrich
Nd. Österreich	11	21	22,2	23	15,5	16,4	17	73	nach v. Wettstein
Dachstein	3	22,5	22,5	22,6	14,5	15,3	16	70	J. Niethammer
kupelwieseri	9	22	22,7	23,3	16	16,5	17,5	72	nach v. Wettstein

Aus ihr ist zu ersehen, daß die Schädellängen vom Nordrande des Verbreitungsgebietes zum Nord-Rand der Alpen und weiter zu den Ostalpen

fortschreitend zunehmen, wenn auch hier wieder wegen der geringen Anzahl Vorsicht bei der Beurteilung der Zusammenstellung geboten ist. Außerdem scheint etwa vom Dachstein-Gebiet ostwärts eine merkliche Vergrößerung der Hinterfußsohlen einzusetzen, worauf hier mangels größeren Materiales nur kurz hingewiesen werden kann (Die Tiere der westlichen Hochalpen zeigen nach Miller trotz ihrer sehr großen Körper- und Schädelmaße relativ kleine Hinterfußsohlen! S. Tabelle II). —

Im Gegensatz zu diesen, im einzelnen noch zu untersuchenden, aber in großen Zügen doch schon erkennbaren Zusammenhängen, die sich aus der Betrachtung der Schädel- und Hinterfußabmessungen ergeben, scheint die Fellfärbung als Anhaltspunkt für eine systematische Bündelung weniger geeignet zu sein. Schon Schaefer berichtet über das Auftreten tiefdunkler und sehr heller Tiere in den gleichen Räumen (Schlesien, Hohe Tatra, Ungarn), die bald heller und bald dunkler waren als der holländische Topotyp, und sieht hierin nur Lokalformen oder Individualabweichungen. — In der Ersdorfer Population ergab sich in dieser Hinsicht folgendes Bild: Die adulten Stücke sind auf der Oberseite durch einen Farbton gekennzeichnet, der etwa dem Buffy Brown (Ridgway XL) entspricht, und den auch von Wettstein als charakteristisch für die Nominatform nennt. Die Unterseite zeigt ein abgestuftes Weißgrau bis zu etwa Pearl Gray (LII). Charakteristisch ist der ausgesprochen silbrige Glanz, vor allem an den Seiten, der die frischtoten Tiere im allgemeinen leicht von gleichgroßen Erdmäusen unterscheidet. Hinzu kommt noch die bekannte seidige, glattere Fellstruktur. Das im April 1953 gefangene Exemplar trägt noch den Winterpelz und ist im ganzen auffallend hell. Bei allen erwachsenen Tieren zeigt sich ein mehr oder weniger deutlicher messinggelber Anflug auf der Oberseite, der bei dem ♀ ad. vom 20. Oktober fast orangefarbig (etwa Cinnamon XXIX) — besonders an den seitlich heruntergreifenden Stellen — wirkt, und bei dem ♀ ad. vom 30. September etwa nach Sayal Brown (XXIX) verdunkelt ist. Die jüngeren Tiere sind durchweg düsterer, an den Stellen des Haarwechsels fast schwarz. Einen Unterschied zwischen Alt- und Jungtieren, der sich, nach Langenstein-Issel, durch einen Kontrast in der Farbe des alten und neuen Haares am gleichen Tier bemerkbar machen soll, habe ich nicht gefunden.

Demgegenüber läßt sich die Fellfärbung der anderen, hier verglichenen Balgserien, folgendermaßen charakterisieren:

Frankfurt/Main: durchweg düsterer und rostfarbiger überflogen.

Ostflandern und Luxemburg: ebenfalls dunkler und oberseits rostfarbiger; Unterseite mehr gelbgrau

Grafschaft Limburg: zwei ad. Tiere vom gleichen Tag (27. April) und gleichen Fundort sind deutlich verschieden. Das ♂ hell wie das hellste Ersdorfer Tier, das ♀ dunkler und ähnlicher den übrigen Stücken, die teilweise mit der Kollektion aus dem Allgäu, teilweise mit der Serie aus dem Oderbruch weitgehend übereinstimmen.

Frankfurt/Oder: die Tiere zeigen am deutlichsten den rostfarbigen Anflug auf der Oberseite.

Liechtenstein: oberseits dunkel, ohne auffallenden gelblichen oder rostfarbigen Anflug. Unterseite heller, kontrastreicher.

Allgäu: die — dunkle — Kollektion schließt an die Liechtensteiner Serie an. Manche Bälge gleichen in der Farbe völlig denen vom Dachstein.

Berchtesgaden: Fellfärbung oberseits wie die der Allgäuer Aufsammlung, teilweise auch wie die der Serie aus Frankfurt/Oder.

Alle Ersdorfer Tiere wiesen fünf Sohlenschwielen auf; die ♀ vier Zitzen, die ja als konstantes Merkmal der gesamten *subterraneus*-Gruppe gelten. Die Simplex- Zahnform, d. h. die Tendenz zur Reduktion der vierten inneren Schlinge am dritten oberen Molaren, konnte an den in Ersdorf gefangenen Tieren nicht festgestellt werden, zeigte sich aber an einigen Stücken der Serie aus der Oderniederung, also in einer isolierten Population am Rand des Verbreitungsgebietes. Diese Erscheinung stimmt mit den analogen Feststellungen von Zimmermann bei der Feldmaus und anderen Microtinen überein.

Zusammenfassung

1. Eine Serie von 14 *Pitymys subterraneus*, die unter 1400 anderen Kleinsäugern in Ersdorf (Voreifel) gesammelt wurde, bildet den Ausgangspunkt für einige Untersuchungen.
2. Die Untergrundmaus trat nur dort auf, wo die Feldmaus nicht vorkam, obwohl sich die Umweltsansprüche weitgehend überschneiden. Sie zeigte demgegenüber eine Vergesellschaftung mit der Erdmaus und anderen Kleinsäugerformen.
3. Die Untergrundmaus zeigt im westeuropäischen Verbreitungsraum bei weiter ökologischer Valenz ein isoliertes (reliktartiges) Auftreten.
4. Soweit sich aus dem geringen Material ersehen läßt, nimmt die Schädellänge vom Norden zum Nordrand der Alpen und von dort weiter in östlicher Richtung fortschreitend zu.
5. Wahrscheinlich läßt eine Vergrößerung der Hinterfußsohlen, die östlich vom Dachstein-Gebiet erkennbar wird, eine systematische Abgrenzung zu.
6. Westlich dieser Scheidelinie sind nach dem vorliegenden, allerdings geringen Material an Schädeln und Bälgen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen (Nordrand der Alpen, Oderbruch, NW-Europa) erkennbar, wenn man von der erwähnten Steigerung der Schädellänge — von NW nach SO — absieht.
7. Die Fellfärbung zeigt in diesem Verbreitungsraum eine starke Variabilität, selbst innerhalb kleiner Populationen. Sie scheint für eine systematische Bündelung keinen geeigneten Anhalt zu geben.

B. Sorex araneus

I. Die Versuchsreviere

Wie oben (s. *Pitymys*) schon gesagt wurde, sind vom Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn seit dem Sommer 1953 planmäßige Fänge von Kleinsäugern in abgegrenzten Revieren (Gebüschstreifen) bei Ersdorf vorgenommen worden. Ursprünglich standen sechs Versuchsstreifen zur Verfügung, die — mit einer Ausnahme, s. unten — je 1 ha umfaßten und regelmäßig im Abstand von 6 Wochen mit 200 Fallen besetzt wurden. Dies geschah in der Weise, daß an einem Tage die eine Hälfte des Streifens mit 100 Fallen bestellt wurde, und am folgenden Tage diese 100 Fallen dann auf die zweite Hälfte verteilt wurden. Auf diese Weise stand im Durchschnitt auf 50 m^2 eine Falle. Die Versuchsstreifen wurden mit I, II . . . . VI bezeichnet, die Teilabschnitte (Hälften) z. B. I_1 und I_2. Es ist also $I_1 + I_2 = I$. Leider wurde im Laufe des Versuches der Streifen V durch Kulturarbeiten unbrauchbar; an seine Stelle trat eine etwa 300 m lange Uferzone eines Waldbaches (Taubenbach = T), die, im Gegensatz zu den die Wiesen durchziehenden Gebüschstreifen, nur an einer Langseite von Wiesen und auf der anderen Seite von Wald begrenzt wird.

Der Bewuchs dieser Streifen wurde — soweit er sich auf das Vorkommen der Untergrundmaus bezog — bereits weiter oben beschrieben. Die übrigen Teile der Versuchsreviere sind vor allem durch größere Flächen von Pfeifengras (*Molinia*) und Heidekraut (*Calluna*), dieses unter Birke (natürlicher Anflug) und Kiefer (Pflanzung) gekennzeichnet. Es sind dies Teile von III und IV, sowie vor allem der Streifen VI. Der Taubenbach (T) weist mit einer versumpften, kleinen Wiese und entsprechender Vegetation zum Teil andersartige, extreme Verhältnisse auf. — Außer diesen 6 Versuchsstreifen bzw. Revieren wurden zum Vergleich noch Korbweidenanpflanzungen (K) verschiedener Größe und Höhenlage in gleicher Weise mitbearbeitet. Diese in 1—2jährigem Turnus abgeernteten Weidenkulturen weisen am Boden nur einen, je nach Beschattungsgrad und Feuchtigkeit wechselnden Graswuchs auf.

II. Ökologie

Vom August 1953 bis Ende 1954 erbrachten die Planfänge in diesen Revieren rund 1800 Kleinsäuger, darunter 163 Waldspitzmäuse. Andere Spitzmaus-Arten traten daneben ganz zurück: 8 *Sorex minutus*, 2 *Neomys fodiens*, 2 *Crocidura leucodon*. Der *Sorex*-Anteil an den Strecken der einzelnen Versuchsreviere schwankt von 5,4 % bis 20 %. Hierzu ist im einzelnen folgendes zu sagen: Den mit Abstand größten Anteil von 20 % der Strecke erbrachte das Planrevier II_1. Dies ist kein so breiter Gebüschstreifen wie die übrigen, sondern ein Wiesenweg, der beiderseits von einem flachen Wassergraben und einer etwa nur je 3 m breiten Gestrüppzone eingefaßt wird, aber gleichfalls vom Hochwald (Kiefernaltholz) quer durch das Wiesengelände zum Taubenbach hinüberleitet. Dieser sog. „Heckenweg" (II_1) ist als vielbenutzter W a n d e r w e g [1]) anzusehen, auf dem die Tiere, auf engstem Raum zusammengedrängt, leichter gefangen werden können, und wo sich andererseits die Bestände schnell wieder auffüllen! — II_2 ist dann das Kiefernaltholz, das — praktisch ohne räumliche Begrenzung nach allen Seiten — demgegenüber nur einen *Sorex*-Anteil von 6 % der Strecke aufzuweisen hat. Der Streckenanteil in den übrigen, eigentlichen „Streifen" erreicht im Höchstfalle 16 %, wobei aber zufällig gute Fangtage

---

[1]) Auch die anderen vagilen Arten ergaben hier Höchststrecken (*Apodemus* über 53 %) gegenüber den Wühlmäusen.

(Wanderungen, Wetter (s. u.)) eine Rolle gespielt haben mögen. Auf jeden Fall verdient aber folgendes noch kurz hervorgehoben zu werden: Die verbleibenden relativ hohen Strecken, nämlich 12 %, 13 % und 16 % lieferten ganz unterschiedliche Biotope; nämlich 1. ein völlig trockener Streifen (*Poa pratensis, Epilobium, Rubus idaeus*) unmittelbar an meinem Wohnhaus (I_1) mit dem höchsten Waldmausanteil (54 % der Strecke), 2. die Korbweidenkulturen (K) mit zeitweilig hohem Feldmausbestand (40 %) und 3. eine ausgesprochen feuchte *Molinia*-Wiese mit unwesentlichem Gestrüpp, übergehend in lockeren Birkenbestand (III_1). Oft (III_1, III_2, I_1) ist ein hoher Waldspitzmausanteil auch mit einem hohen Prozentsatz an Erdmäusen (*Microtus agrestis*) gekoppelt, merkwürdigerweise auch in dem durchaus nicht feuchten I_1 (27,5 % Erdmaus). Ebenso können aber Rötelmaus (in VI_1: 72,5 % Rötelmaus und 10,8 % Waldspitzmaus) oder Feldmaus (K) die dominierende Stellung einnehmen.

Wie schon weiter oben angedeutet wurde, kann aber eine hohe oder niedrige *Sorex*-Strecke stark von Zufälligkeiten, wie z. B. vom Wetter abhängig sei. Mir scheint, daß in der wärmeren Jahreszeit nach Regenfällen eine gesteigerte oberirdische Aktivität herrscht. Alle beobachteten Fälle eines plötzlichen, sprunghaften Anstieges der Strecke lassen sich damit jedoch nicht erklären. Es wurde daher zusammen mit der zuständigen Wetterwarte (Mülheim-Ruhr) versucht, festzustellen, ob diese Tage mit „unmotiviert" hoher Strecke vielleicht doch eine mit dem Luftdruck oder der Gesamtwetterlage zusammenhängende Gemeinsamkeit aufweisen. Acht solcher Tage vom August 1953 bis August 1954 wurden genau geprüft, eine durchgehende Übereinstimmung konnte jedoch auf keinem Sektor festgestellt werden! Das gelegentliche Hochschnellen der *Sorex*-Strecke wird also, außer durch das Wetter und den Zufall, vielleicht noch durch andere Ursachen bestimmt, auf die noch einzugehen sein wird.

III. Morphologie

Das Überraschendste an den Waldspitzmausfängen war, — dies stellte sich mit der Zeit und vor allem im Winter heraus —, daß unsere nah' aneinanderliegenden Planreviere zwei äußerlich gut unterscheidbare Formen von *Sorex araneus* beherbergen. Sie seien zunächst, der Einfachheit halber, als dunkler und heller Typ bezeichnet. Der Unterschied in der Färbung ist vor allem im Winter auffallend (s. Abb. 3) und läßt sich folgendermaßen charakterisieren: 1. Heller Typ: Oberseite (Schabracke) Light Seal Brown oder etwas grauer (Clove Brown). Deutliche, schmale Schabracke. Meist keine Seitenzone, oder nur ein schmaler Rand von Avellaneous. Alles übrige sehr hell (Pale Olive Buff), auch die Schwanzunterseite und Oberseite der Füße. (Alle Farbangaben nach Ridgway, 1912).



Abb. 3
Winterfelle *Sorex araneus*
links dunkler, rechts heller Typ

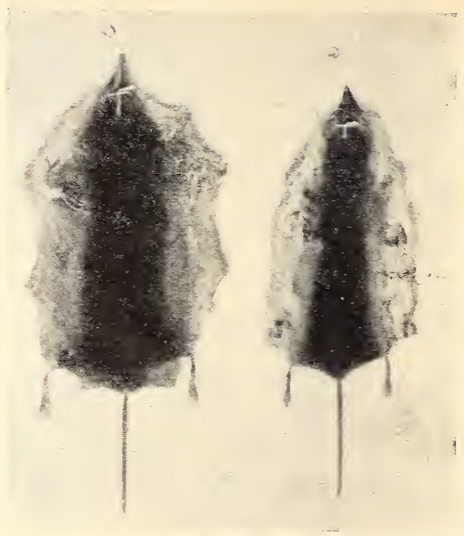


Abb. 4
Sommerfelle *Sorex araneus*
links dunkler, rechts heller Typ

2. Dunkler Typ:

Oberseite fast schwarz (oft noch dunkler als Seal Brown), Cinnamon Drab — Benzo Brown). Unterseite Pale Smoke Gray. Die Schabracke ist auch hier deutlich abgesetzt, greift aber an den Seiten weiter herunter. Im Sommerhaar sind sich beide Typen ähnlicher (s. Abb. 4), nämlich: 1. Heller Typ: Oberseite Bister — Warm Sepia, Seiten Wood Brown — Avellaneous, also hell. Schabracke deutlich und schmal. Unterseite Smoke Gray. 2. Dunkler Typ: Oberseite dunkler (Warm Sepia — Light Seal Brown), Seitenzone Verona Brown. Schabracke und Seitenzone sind auch hier breiter als beim hellen Typ.

Diese Beschreibung gilt nur für adulte Stücke, also entweder solche im Winterhaar, oder vorjährige Sommertiere. Jugendliche Stücke sind durchweg heller (Snuff — Bister) und zeigen oft (vor allem beim dunklen Typ) den unscharfen Übergang zwischen Seiten- und Rückenfärbung. Ähnlich ist es dann wieder bei den ganz alten Tieren im Sommerkleid, bei denen die Seitenzone anscheinend nachdunkelt und die Schabracke ergraut, so daß gleichfalls ein verwischtes Bild entsteht. Übergänge zwischen dem hellen und dem dunklen Typ kommen gelegentlich vor, machen aber weniger als 20 % des Materials aus, so daß sich die Felle und Bälge im allgemeinen leicht sortieren lassen. Nimmt man eine solche Scheidung mit den 53 Winterfellen vor, dann ergibt sich das Bid der Tabelle I, und es wird damit die Annahme hinfällig, es könnte sich nur um die große Variationsbreite einer Mischpopulation handeln.

Tabelle I

Versuchsrevier	II	IV_2	III_2	IV_1	K	I	III_1	T	VI	n
Heller Typ	7	2	1	2	2	1	2	2		19
Dunkler Typ				2	3	5	6	8	10	34
Gruppe		A				B		C		53

Es zeigt sich also, daß die beiden Typen auch räumlich bis zu einem gewissen Grade getrennt vorkommen, wenngleich die Mehrzahl der Versuchsreviere anscheinend von beiden Formen gemeinsam bewohnt wird. Tabelle II bringt die Körperabmessungen dieser 53 Wintertiere und vermittelt ein eindrucksvolles Bild von der Größendifferenz der beiden Formen. (Maße in mm).

Tabelle II

	n	K+R	Schw.	%	Min.	K+R+Schw.	Max.	Hf.	Gewicht
Heller Typ	19	67,9	39,6	58	103	107,5	112	11,7	6,4 g
Dunkler Typ	34	71,7	43,1	60	107	114,8	120	12,5	8,0 g

Die Schädellängen der Wintertiere sind in der folgenden Zusammenstellung aufgeführt.

Tabelle III

CB-Längen	17,4—17,8	17,9—18,3	18,4—18,8	18,9—19,3	19,4	n
Heller Typ	4	9				13
Dunkler Typ		2	12	12	1	27

Es zeigt sich also auch hier bei nur geringen Überschneidungen ein deutlicher Größenunterschied. Um diese Feststellung durch größeres Zahlenmaterial zu stützen, wurden sämtliche gefangenen Waldspitzmäuse nochmals einer Größenuntersuchung unterzogen. Zu dem Zweck wurden die Reviere in drei Gruppen zusammengefaßt (A, B, C), je nachdem, ob sie nur oder fast nur helle, dunkle oder beide Spitzmaustypen geliefert hatten (nach Tab. I), und hier sämtliche dort gefangenen Waldspitzmäuse einschließlich der Sommerfänge eingetragen. Tabelle IV zeigt dann die K+R-Längen dieser 163 Tiere in drei Gruppen geordnet (Mittelgruppe = arithm. Mittel). In Klammern die absoluten Zahlen.

Tabelle IV

Gruppe	n	K+R 58—69	K+R 69—74	K+R 74—85 mm
A	50	(28) 56%	(21) 42%	(1) 2%
B	59	(30) 51%	(20) 34%	(9) 15%
C	54	(21) 39%	(21) 39%	(12) 22%
	163			

Man ersieht daraus, daß in den Revieren der hellen Form nur 2 % der Strecke, nämlich ein einziges Stück, über 74 mm K+R mißt, während die Versuchsstreifen mit überwiegend dunklen Tieren 15 % bzw. 22 % in dieser Größenordnung aufzuweisen haben. Außerdem zeigt die Tabelle eine wesentliche Größensteigerung gegenüber den Winterfängen, auch in der Reviergruppe A. Dies mag mit der im Sommer erheblich größeren Überlaufhäufigkeit der — zahlenmäßig etwa doppelt so starken — dunklen Tiere in die Reviere des hellen Typs und mit der enormen Wachstumssteigerung adulter Tiere im zweiten Lebenssommer zusammenhängen, wovon auch Siivonen (s. u.) berichtet. (Sommer-Maximum Ersdorf, dunkler Typ: 129 mm K+R+Schw.!). Bei den Schwanzlängen bietet sich das entsprechende Bild:

Tabelle V

Gruppe	Schwanzlänge unter 40 mm	Schwanzlänge über 40 mm
A	(15) 30%	(35) 70%
B	(11) 17%	(48) 83%
C	(6) 11%	(48) 89%

70% der Tiere aus den Fangstreifen des hellen Typs hat Schwänze über 40 mm, während es bei den anderen Gruppen 83 % und 89 % sind.

Hierzu muß noch gesagt werden, daß es nicht gelungen ist, durchgehende Unterschiede ökologischer Art zwischen den beiden extremen Reviergruppen A und C aufzudecken! Wie später noch zu zeigen sein wird, kommen auch in anderen Gegenden diese beiden Waldspitzmaustypen vor, ohne daß ein Grund zur Annahme ökologischer Rassen vorliegt. Es interessiert dann aber natürlich die Frage, wie es möglich ist, daß diese beiden Formen ohne Vermischung, d. h. ohne ihre Merkmale zu verlieren, auf engem Raum nebeneinander leben können. Zunächst liegt es nahe, an eine Isolation im Raum zu denken, und es schien sich hier eine Parallele beim deutschen Rehwild zu bieten, das bekanntlich auf relativ kleinem Raum verschiedene Gehörn- (Geweih-) Typen ziemlich rein in einzelnen Familien nebeneinander hervorbringen kann. Wie der Verfasser jedoch an anderer Stelle auszuführen Gelegenheit hatte, ist hierfür beim Rehwild wohl meist neben der bekannten Standorttreue auch noch eine gewisse räumliche Isolation Voraussetzung. Diese Isolation wird man aber bei den hiesigen Spitzmaussippen kaum annehmen können, und es konnte auch an vielen, einwandfreien Beobachtungen, deren Aufzählung leider der beschränkte Raum verbietet, nachgewiesen werden, daß die Wanderfreudigkeit der Waldspitzmaus überraschend groß ist (die erwähnten, gelegentlich sehr hohen Tagesstrecken sind wahrscheinlich auch darauf zurückzufüh-

ren). Trotzdem mag es sein, daß eine gewisse Bindung der ♀ an ihre Heimat vorliegt; dies allein würde aber auf die Dauer schwerlich eine Vermischung der beiden Typen durch die ♂ verhindern können! Als Ursache für die Erhaltung der beiden Formen wird man also wohl andere, innere Isolationsmechanismen biologischer Art vermuten müssen, wovon später noch die Rede sein wird.

IV. Systematik

Wenn wir es also bei diesen beiden Waldspitzmaustypen nicht mit ökologischen Rassen zu tun haben, sondern wahrscheinlich mit historisch verschiedenen Formen, die sich trotz engsten Nebeneinanders nicht unterschiedslos vermischen, dann scheint es angebracht, einen Blick auf diese Verhältnisse in anderen Gebieten des Verbreitungsraumes zu werfen. Zum Vergleich wurde außer der Ersdorfer Serie von 163 Waldspitzmäusen, zu der noch 41 im gleichen Revier im Jahre 1951/52 gefangene Tiere kommen, das Material der in Tabelle VI angegebenen Fundorte herangezogen, insgesamt also 572 Tiere. Schon bei grober Sichtung zeigte sich auch hier das Auftreten eines hellen und eines dunklen Typs. Ein enges Nebeneinander zwischen der kleinen, hellen und großen, dunklen Form konnte einwandfrei bei Bonn (Melbtal — Kottenforst) und im Ahrgebiet (Eifel), also in der Nähe unserer Versuchsreviere, dann aber auch in Holland (Maastricht) und am Bodensee nachgewiesen werden. Dabei ist es oft so, daß Tiere vom gleichen Fang-Ort und -Tag je nach der Färbung eindeutig verschiedene Maße aufweisen (Tiere mit breiter, kräftig brauner Seitenzone waren stets größer als der helle Typ). Daneben gibt es auch Übergangsformen, die aber — soweit sich aus dem nicht sehr großen Material von anderen Fundorten erkennen läßt — an den Vorkommensplätzen des hellen, kleinen Typs nicht sehr zahlreich zu sein scheinen. Es würde dies also den Verhältnissen, wie sie hier in Ersdorf beobachtet wurden, durchaus entsprechen. Die helle Kleinform hebt sich auch aus dem großen Material deutlich heraus, obwohl die Farbe der Schabracke vom tiefen Schwarzbraun, über Verona-Mars Brown (Winter) bis zum kräftigen Rotbraun (Mikado-Sayal) im Sommer alle Abstufungen zeigen kann. Damit stimmt unser „heller Typ" also weitgehend mit den Formen der NW-europäischen Inseln (*castaneus, pulcher, grantii, fretalis* und — nach Hamilton und Hinton — die Tiere der Inseln Gigha und Jura) überein und stellt wie diese ein Extrem dar, das wahrscheinlich auch durch eine gesonderte Entwicklung erreicht wurde. Und in dieser relativ weit gediehenen Entwicklung liegt vielleicht auch der Grund dafür, daß schon gewisse Schranken für eine hemmungslose Vermischung mit anderen Formen bestehen.

Tabelle VI

große Form				kleine Form			
Fundort	n	K+R+Schw	Bemerk.	Fundort	n	K+R+Schw	Bemerk.
W-Norwegen	16			Ostpreußen	3	107—109	CB. 17,6-18,7 [1])
Bremen	11	101—120		Schl. Holstein	46	111,8	
Osnabrück	3	112		Mecklenburg	2	106	
Harz	13	110—120		Fürstenwalde +			
Köln (Wahn)	15	111—113		Frankfurt/O.	19	94—113	
Hohes Venn	45	99—119		Hamburg	10	91—103	
Bonn (Venusbg.				Bremerförde	7		CB. —18,5
+ Kottenforst)	9	102—117,5		Wisselwerden	2		CB.ca.18„h.T.“
Ersdorf	34	114,8		Holland (Limbg.)	16	105	z. T. „heller Typ“
Ahrgebiet (Eifel)	2	110, 117		Belgien	20	101	z. T. „heller Typ“
Hessen-Nassau	6		CB. 18,5—18,7	Ersdorf	19	107,5	„heller Typ“
Marburg/Lahn	25	107—112	CB. 18,6	Bonn (Venusbg.)	6	97,5—108	z. T. „h. T.“
Kissingen	8	—117	CB. 19,4!	Bonn (Melbtal)	4	106	„heller Typ“
Riesengebirge	6	113—116		Ahrgebiet (Eifel)	14	108	z. T. „heller Typ“
Bayr. Wald	6	114		Bodensee	4		
Augsburg	12		CB. 19—19,9!				
Liechtenstein	5	116,5					
Interlaken	11		CB. 18,8—19,1				
Allgäu	4	124	CB. 19,6				
Berchtesgaden	11	121,6	CB. 19,6				
Ostalpen	4	125, 131	CB. 19—19,6				

In der Tabelle VI wurde außerdem, unabhängig von der Farbe, eine Scheidung in eine große und eine kleine Form vorgenommen, wie es sich aus den Maßen ergab. Es wurden auch hierbei grundsätzlich nur adulte Stücke berücksichtigt, also Winterbälge oder vorjährige Sommertiere. — Die Verteilung entspricht im wesentlichen den Erwartungen, wonach Gebirgstiere im allgemeinen größer sind. Eine Ausnahme macht aber auch hier die helle Kleinform. — Manche Serien scheinen eine Mittelstellung einzunehmen, wie z. B. die Tiere aus Bremerförde, Osnabrück und Marburg/Lahn, es ist hierbei jedoch zu berücksichtigen, daß die Variationsbreite beim dunklen Typ außerordentlich groß ist. Es gibt, wie auch Siivonen an Finnischem Material nachweist, vom gleichen Fundort und zum gleichen Zeitpunkt extrem große und kleine Tiere. Das Hoch-Venn-Material des Verfassers (alle im April des gleichen Jahres gefangen!) zeigt diese Spanne besonders deutlich, und es ist daher den zahlenmäßig kleinen Serien dunkler Tiere keine allzu große Bedeutung beizumessen. Tiere des dunklen Typs können also durchaus kleine Maße haben, während umgekehrt die typische helle Form wohl niemals die oben angegebenen Abmessungen überschreitet!

Hinsichtlich der Farbe zeigt das Material keine grundlegenden Unterschiede zwischen Norwegen und dem nördlichen Alpenrand, wenn man von der hellen Kleinform des Westens absieht. Es gleichen sich beispielsweise völlig: fast erwachsene Sommertiere aus: Rosendal + Hardanger

---

[1]) Diese Serie besteht, ebenso wie die aus Fürstenwalde—Frft. O., aus Winterfängen. Unter Berücksichtigung der von Dehnel (an polnischen Serien) festgestellten Winter-Schrumpfung wären sie evtl. zur großen Form zu rechnen.

(W-Norwegen), dem Harz, der Eifel, Hessen, der Röhn, der Gegend bei Freising in Bayern, und sogar solche aus dem Allgäu und Berchtesgaden sind von diesen nur durch die größeren Maße unterschieden! Adulte, also vorjährige Sommertiere aus West-Norwegen sind ununterscheidbar von solchen aus Bremerförde, Namur, Hessen-Nassau und Augsburg, und im Winterfell ist der große Ersdorfer Typ nicht von den Tieren aus Bremen und Norwegen, und diese wiederum sind nicht von den ostpreusischen Stücken zu unterscheiden. Die Reihe dieser Vergleiche könnte beliebig verlängert werden. Es scheint sich also innerhalb dieses Raumes von Skandinavien bis zu den Alpen doch wohl nur um Größenvarianten ein und derselben ssp. zu handeln, wenn man einmal von der hellen Extremform absehen will, und damit bestätigt sich auch nur das, was schon Hamilton und Hinton (zitiert von Zalesky) festgestellt haben, daß wir nämlich bei *Sorex araneus araneus* „eine kleine und eine große Variation unterscheiden müssen". Norddeutschland, Dänemark und die Niederlande bewohnt die kleine Variation. Die große Form bewohnt Skandinavien, Süd- und Ostdeutschland.". —

Das Rassenproblem von *Sorex araneus* ist vor allem von Zalesky auf Grund eines umfangreichen Balgmateriales aus allen Teilen Europas angegangen worden, und er hat auch in großen Zügen die überaus wirren Verhältnisse zu klären vermocht. Vor allem ist es Zalesky gelungen, die grundsätzliche Verschiedenheit der mediterranen Rasse *a. tetragonurus* und der Nominatform zu erkennen und herauszuarbeiten. Unglücklicherweise ist nun aber die Erstbeschreibung von *a. tetragonurus* nach Tieren aus der Gegend von Straßburg erfolgt, und dadurch der Eindruck entstanden, als ob hier im Elsaß das Zentrum dieser Rasse zu suchen sei! Tatsächlich dürfte es sich aber immer nur um abgesprengte Gruppen am äußersten Rande des Verbreitungsraumes gehandelt haben, dessen Schwerpunkt, mit den typischen Vertretern, erst in den Süd- und Ostalpen und weiter, in Kroatien, liegt. Diese — unnatürliche — Nachbarschaft mit der terra typica einer anderen Waldspitzmaus-Rasse ist wahrscheinlich auch allein der Grund dafür, daß man in den großwüchsigen Populationen Süd- und Mitteldeutschlands eine Mischform zwischen *a. araneus* und *a. tetragonurus* zu erkennen glaubt. Wie weiter oben bereits ausgeführt, konnte das hier vorliegende Material keinerlei Anklänge der süddeutschen Serien an typische *tetragonurus* aus den Ostalpen erkennen lassen, im Gegenteil, das morphologische Kennzeichen der reinen *araneus,* die Schabracke, tritt bis weit in die Alpen hinein auf, so daß man Tiere aus Berchtesgaden, Nord-Tirol (Gschnitztal), dem Allgäu und Liechtenstein ohne jeden Zweifel zur Nominatform stellen müßte, wenn man von der mit der Höhenlage zunehmenden Größensteigerung absieht. Demgegenüber sind Tiere aus dem Tauerngebiet, vom Tennengebirge und vom

Dachstein deutlich als Angehörige der *tetragonurus*-Gruppe gekennzeichnet: eine Schabracke ist überhaupt nicht (oder kaum angedeutet) vorhanden, die Seiten sind tief dunkel, wie der Rücken, die Unterseite auch stark verdüstert. — Nur eine Serie ließ die Diagnose auf eine Mischform zu, und zwar sind dies die 11 Tiere aus Interlaken und dem Berner Land. Es scheinen hier offensichtlich *tetragonurus*- und *araneus*-Merkmale durcheinander vorzukommen, und zwar sowohl hinsichtlich der Maße als auch in der Färbung. Es bestätigt dies die Vermutung Zaleskys, wonach die Schweiz als ausgesprochenes Mischgebiet anzusehen ist. Nördlich dieses Raumes hört der *tetragonurus*-Einfluß nach dem uns vorliegenden Material auf (oder beschränkt sich auf ganz vereinzelte Fälle, wie z. B. ein semiadultes tiefdunkles Tier ohne Schabracke vom Bodensee), und die Varianten der Nominatform beherrschen das Bild. Dabei kommt es in manchen Gebieten durch Überlagerungen von Extremformen zu Erscheinungen wie sie hier in der Voreifel beobachtet wurden, und es gilt hier das, was auch E. Mayr sagt (Überdeckung von Rassenkreisen in ihren Extremformen ohne Vermischung), daß nämlich „derartige Fälle wesentlich seltener besprochen wurden, als ihrer Häufigkeit entspricht." —

V. Biologische Daten und Zahn-Merkmale

Die früheste Gravidität wurde hier bei der Waldspitzmaus am 20. III. festgestellt; ein säugendes und wiederum gravides ♀ am 10. VI. gefangen[1]), womit ein mehrmaliges Werfen im gleichen Sommer erneut bestätigt wurde. — Das Maximalgewicht (vorjähriges Alttier) betrug 13,5 g, das geringste Gewicht (Januar) 6 g. Die entsprechenden Werte bei Finnischen Waldspitzmäusen sind, nach Siivonen, 15 g bzw. 3 g, wobei aber das umfangreichere Material entscheidend sein mag. — Die relative Schwanzlänge war bei ♂ und ♀ gleich. —

Am Gebiß der Ersdorfer Tiere ließ sich eine schwach ausgeprägte Divergenz der beiden Typen in der Neigung zur Reduktion von P^2 und im Grad der Pigmentierung erkennen. Im allgemeinen hatten die großen Tiere auch dunklere Zähne (vor allem P^2), und die deutliche Tendenz zur Rückbildung des zweiten oberen Prämolaren trat seltener in Erscheinung als bei der hellen Form[2]).

---

[1]) Inzwischen erhöhte sich die Zahl auf 6 solcher Fälle; außerdem wurden am 23. 6. 1955 3 einwandfrei diesjährige ♀, die bereits gravid waren, gefangen.

[2]) Nach Abschluß des Manuskriptes erhalte ich dankenswerterweise von Herrn Prof. Dehnel - Lublin die Arbeiten seines Institutes. Zufällig ist die Fangmethode im Versuchsrevier Bialowieza (Polen) der Ersdorfer fast gleich, z. B. eine Falle auf 50 m^2 usw. Bezügl. *Sorex araneus* kommt Dehnel bei sehr viel größerem Material zu völlig übereinstimmenden Ergebnissen in folgenden Punkten: Verhältnis ♂:♀ wie 1:1; Wanderfreudigkeit; hohe Fangstrecken an bezw. nach Regentagen; Größenvariabilität; trockene Biotope; geographische Verteilung *araneus* und *tetragonurus* u.a.m. —

Zusammenfassung

1. In einem kleinen Bezirk der Voreifel ließen sich unter 163 gefangenen Waldspitzmäusen zwei nach Größe und Färbung voneinander abweichenden Typen erkennen (großer dunkler und kleiner heller Typ).
2. Übergangsformen traten relativ selten auf, manche Fangplätze erbrachten nur den einen oder anderen Typ.
3. Es handelt sich wahrscheinlich um zwei historisch verschiedene Formen, von denen die kleine ein Extrem darstellt, das den Rassen der Britischen Inseln sehr nahekommt.
4. Im Verbreitungsraum von Norwegen bis zu den Alpen (572 Belegstücke) trat der kleine helle Typ sporadisch neben dunkleren Formen auf, und zwar vom Bodensee bis zum NW des Festlandes.
5. Das übrige Waldspitzmausmaterial dieses Raumes zeigte bei starker Variabilität der Größe („große und kleine Form" nach Hamilton und Hinton) eine geringe Streuung und weitgehende Übereinstimmung in der Färbung. Gegenüber ostalpinen Vertretern der osteuropäisch-mediterranen *tetragonurus*-Gruppe zeigte sich schon äußerlich eine deutliche Verschiedenheit. —

Den Museen in Oslo, Bergen, Bremen, Leiden, Brüssel und Wien bin ich für die Überlassung von Balgmaterial zu großem Dank verpflichtet.

Schrifttum

Ellermann, J. R. + Morrison-Scott, T. C. S., 1951: Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758—1946.

Langenstein-Issel, B., 1950: Biologische und ökologische Untersuchungen über die Kurzohrmaus. Pflanzenbau+Pflanzenschutz, 1. Jahrg. 14. 4.

von Lehmann, E. Auswirkung der Isolation an einem Rehwildbestand. Deutsche Jägerzeitung. Das Waidwerk, Nr. 2. 1952.

— Vergleichende Beobachtungen an den häufigsten Kleinsäugern des Hohen Venns. Bonn. Zool. Beitr. Heft 1—2, 1953.

— Zur Kleinsäugrefauna des Fürstentums Liechtenstein. Bonn. Zool. Beitr. Heft 1—2, 1954.

Mayr, E., Systemtics and the Origin of Species from the Viewpoint of a Zoologist. New York (Columbia University Press) 1942. Nach Ref. von G. Kramer in Ornith. Berichte, Heidelberg, Band I, 1947—1948.

Miller, G. S., 1912: Catalogue Of The Mammals Of Western Europe. London.

Schaefer, H., 1935: Studien an mitteleuropäischen Kleinsaugern mit besonderer Berücksichtigung der Rassenbildung. Arch. Nat. Gesch. N. F. 4,4.

Siivonen, L., Über die Größenvariationen der Säugetiere und die Sorex Macropygmaeus Mill.-Frage in Fennoskandien. IV. Biologica, 21. Helsinki, 1954.

Stein, G. W. H., 1952: Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus. Zool. Jahrb. (Syst.) 81,1—26.

Uttendörfer, O., 1939: Die Ernährung der deutschen Raubvögel. S. 312—321.

v. Wettstein, O., 1926: Beiträge zur Säugetierkunde Europas. Arch. Nat. Gesch. 3,3.

Zalesky, K., Die Waldspitzmaus (Sorex araneus L.) in ihrer Beziehung zur Form tetragonurus Herm. in Nord- und Mitteleuropa. Sitz. Bericht der Österr. Akad. d. Wiss. Math. Naturw. Kl. Abt. I. Bd. 157, 6—10.

Zimmermann, K., 1952: Die Simplex-Zahnform der Feldmaus. Verh. d. Dt. Zool. Ges. in Freiburg 1952.

Anschrift des Verfassers: Dr. Ernst von LEHMANN, Bonn, Zool. Forschungsinstitut und Museum A. Koenig.

Zeitschrift/Journal: Bonn zoological Bulletin - früher Bonner Zoologische Beiträge.

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Lehmann Ernst Friedrich Karl Wilhelm von

Artikel/Article: Über die Untergrundmaus und Waldspitzmaus in NW-Europa 8-27